



EP0801344

Biblio

D sc

Claims

Page 1

Drawing

esp@cenet



An apparatus for reallocating logical to physical disk devices using a storage controller and method of the same

Patent Number: ☐ EP0801344, A3

Publication date: 1997-10-15

Inventor(s): YAMAMOTO YASUTOMO (JP); SATOH TAKAO (JP); YAMAMOTO AKIRA (JP)

Applicant(s):: HITACHI LTD (JP)

Requested Patent: ☐ JP9274544

Application Number: EP19970105448 19970402

Priority Number(s): JP19960085370 19960408

IPC Classification: G06F3/06

EC Classification: G06F3/06M, G06F11/10M, G06F11/20L

Equivalents: ☐ US5956750

Abstract

A storage controller (104) includes that it calculates an access frequency (500) of each logical disk (200); that it selects first logical disk device of which the access frequency exceeds a first predetermined value, the first logical disk device being allocated to a first physical disk device; that it selects a second logical disk device which has the access frequency equal to or less than a second predetermined value, the second logical disk device being allocated to a second physical disk device; and that it reallocates the first and second logical devices to the second

and the first physical disk devices, respectively.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

は、データ処理装置からの書き込みデータに対して、その内蔵メモリと呼ばれる第2のディスク装置に書き込み、データの信頼性を確保する。冗長ディスク配置は書き込み、読取であるため、冗長データ作成のオーバーヘッドが小さく、アクセス性能が良い。但し、物理的記憶装置の使用効率は、5.0%と低い。一方、RAID5のディスクアレイでは、データ処理装置からの冗長データの書き込みデータに対しては、データと呼ばれる冗長データを作成する。バードリフティ作成時に更新データと更新前バードリフティのリードが必要となるため、冗長データ作成のオーバーヘッドが大きく、アクセス性能は悪い。但し、複数のデータに対しては1つのバードリフティを作成するため、記憶装置の使用効率はRAID1に比べて高い。

【0005】
【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、アクセスするデータ単位（データ）の格納位置の変更を行うデータ処理装置にはアクセスを行う論理ディスク装置上では逆数はデータが、実際にデータを記憶する物理ディスク装置上では非連続となってしまう。このため、一連のデータをリード/ライトするシーケンシャル/ランダムアクセスの場合、実際には複数データのまとめでリード/ライトができなくなり、アクセス性能の低下を招く問題点がある。

【0006】一方、上記警告「DE95-68」の従来技術では、ライトの度に、アクセス頻度が低いと判断したデータデータをRAID1構成の部分からRAID5構成の部分に移し、空いたRAID1構成の部分にライトデータを書き込む、アクセス頻度がランダムアクセス時に多くはRAID1構成の部分に移し、空いたRAID1構成の部分に書き込むことになる。このため、ヒット率が低い場合、アクセス性能の向上は期待せず、逆にデータを移す処理のオーバーヘッドがアクセス性能の低下を引き起こす問題点がある。

【0007】また、上記の従来技術では、データの信頼性の向上については全く考慮されていない問題点がある。

【0008】そこで、本発明の第1の目的は、シークンシャルアクセスの場合やランダムアクセスでヒット率が低い場合でも、アクセス性能を向上させることが出来る記憶制御装置を提供することにある。また、本発明の第2の目的は、データの信頼性を向上させることが出来る記憶制御装置を提供することにある。

[6009]

【課題を解決するための手段】第1の観点では、本発明は、データ処理装置が直接アクセスを行う論理的記憶装置を実際にデータを記憶する物理的記憶装置に配置し、前記データ処理装置と前記物理的記憶装置の間のデータ転送を制御する記憶制御装置において、予め定めた情報に基づいて前記論理的記憶装置を前記物理的記憶装置に

再配置すると共に、再配置先の物理的記憶装置にデータを一時的に格納する物理的記憶装置再配置手段を有するこの装置は、再配置先となる記憶制御装置を提供する。第1の観点と特徴とする記憶制御装置では、アクセスするデータ単位で点による記憶制御装置の変更を行うのではなく、論理的記憶装置を単位として物理的記憶装置への再配置を行い、且つ、再配置先の物理的記憶装置にデータを連続的に格納する。従って、シーケンシャルアクセスの場合でも、アクセス性能を向上させることが出来る。また、ライトの度データにデータ格納位置の変更を行うのではなく、予め定められた相関に基づいて物理的記憶装置を行うから、ランダムアクセスでヒット率が低い場合でも、アクセス性能を向上させることが出来る。

【0010】第2の観点では、本発明は、データ処理装置が直接アクセスを行う論理的記憶装置と実際にデータアクセスを記憶する物理的記憶装置とを対応付け、転送を制御する物理装置と前記物理的記憶装置とのデータ転送を制御する記憶制御装置において、前記データ転送の制御の運用に記憶制御装置の論理的記憶装置へのアクセス情報中にデータ処理装置の論理的記憶装置と前記記憶装置とを指図として記憶するアクセス情報提供手段と前記指図に基づいて記憶するアクセス情報提供手段との物理装置に接続する共に前記記憶装置を記憶装置にデータ転送を接続する論理的記憶装置と物理記憶装置とを有する。

ることを特徴とする記憶制御装置を提供する。上記第2の観点による記憶制御装置では、アクセスするデータ単位でデータの格納位置の変更を行うのではなく、論理的記憶装置を単位として物理的記憶装置への再配置を行う。且つ、所定区先の物理的記憶装置にデータを連続的に格納する。従って、シーケンシャルアクセスの場合でも、アクセス性能を向上することが出来る。また、ライトの度にデータの格納位置の変更を行うのではなく、アクセス情報を感知し、それを統計的に利用して前記再配置を行うから、ランダムアクセスでヒット率が低い場合でも、アクセス性能を向上することが出来る。

5 100111第3の観点では、本発明は、上記構成の記憶制御装置において、前記アクセス情報が、前記データ処理装置から前記論理記憶装置へのアクセス頻度情報を含むことを特徴とする記憶制御装置を提供する。上記第3の観点による記憶制御装置では、アクセス頻度の高い論理記憶装置をより高速な物理記憶装置へ再配置することが出来る。従って、アクセス性能を向上することが出来る。

【0012】第4の観点では、本発明は、上記構成の記憶制御装置において、前記アクセス情報、前記データ

処理装置から前記論理的記憶装置へのアクセスパターン情報を含むことを特徴とする記憶制御装置を提供する。上記第4の観点による記憶制御装置では、シーケンシャルアクセスの比率の高い論理的記憶装置をよりシーケンシャルアクセス性の高い物理的記憶装置へ再配置することが出来る。従って、アクセス性を向上することが出来る。

田來^①。

【0013】第5の観点では、本発明は、上記構成の記憶制御部において、前記記憶が、前記論理的記憶装置に求められる信頼性であることを特徴とする記憶制御装置を提供する。上記第5の観点による記憶制御装置では、信頼性が高いことと求められる論理的記憶装置による信頼性の高い物理的記憶装置へ再配置することが出来る。従って、データの信頼性を向上させることが出来る。

【0014】第6の観点では、本発明は、上記構成の記憶制御部において、前記記憶を保守員に提示する指示提示手段と、保守員からの再配置指示を受け付ける再配置指示受付手段とを具備したことを特徴とする記憶制御装置を提供する。上記第6の観点による記憶制御装置では、保守員が再配置指示を入力できるため、非常に柔軟に前記再配置を行うことが出来る。

【0015】第7の観点では、本発明は、上記構成の記憶制御装置において、データ処理装置からの再配置指示を受け付ける再配置指示受付手段を具備したことを特徴とする記憶制御装置を提供する。上記第7の観点により記憶制御装置では、データ処理装置が再配置指示を入力したため、保守員では判断可能な高度の条件下で再度再配置を行うことが出来る。

【0016】第8の観点では、本発明は、上記構成の記憶制御装置において、前記指図に基づいて再配置の要否を決定する再配置要求を決定手段を具備したことを特徴とする記憶制御装置を提供する。上記第8の観点による記憶制御装置では、記憶制御装置が再配置指図を自己決定するため、保守員やデータ処理装置に負担をかけなくて済む。

【0017】第9の観点では、本発明は、上記構成の記憶制御装置において、再配置中の論理的記憶装置にデータ処理装置およびアクセス元がなかったとき、再配置中の論理的記憶装置の再配置完了領域と再配置完了領域とを識別し、前記アクセス元が前記再配置完了領域ならば再配置先の論理的記憶装置にアクセスさせ、前記アクセス元が前記再配置完了領域でなければ再配置先の論理的記憶装置にアクセスし位置切替手段を具備したことを特徴とする記憶制御装置を提供する。上記第9の観点による記憶制御装置では、再配置中の論理的記憶装置の再配置完了領域と再配置完了領域とを識別し、データ処理装置およびアクセス元が切り替わるから、データ処理装置と物理的記憶装置の間のデータ転送を運用中に再配置を行うことが出来る。

[0018]

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

【0019】-第1の実施形態-
第1の実施形態は、各論理ディスク装置のアクセス情報
を記憶制御装置で採取し、SVP（サービスプロセッ

サ)を通じて保守員に提示し、このアクセス情報に基づく保守員の再配置指示により、論理ディスク装置の物理ディスク装置への再配置を行うものである。

【0020】図1は、本発明の第1の実施形態にかかる記憶制御装置を含む情報処理システムブロック図である。この情報処理システムは、データ処理装置100と、記憶制御装置104と、1台以上の物理ディスク装置105と、SVP11とを接続してなっている。

【0021】前記データ処理装置100は、CPU101と、主記憶102と、チャネル103を有している。

【0022】前記記憶制御装置104は、1つ以上のデータレクタ106と、キャッシュメモリ107と、ディレクタ108と、不揮発性メモリ109と、不揮発性メモリ管理情報110と、論理物理対応関係300と、論

理ディスク装置は組400と、アクセス情報500を有している。前記データ106は、データ処理装置100のチャネル103と毎時ディスク装置105の間のデータ転送、データ処理装置100のチャネル103と前記キャッシュメモリ107の間のデータ転送および前記キャッシュメモリ107と毎時ディスク装置105の間のデータ転送を行う。前記キャッシュメモリ107に

は、物理ディスタンス装置105の中のアクセス頻度の高いデータロード処理は、前記ディスタンス装置106が実行する。ロードするデータの具体例は、データ処理装置100のCDPU101のアクセス対象データである。このアクセス対象データと物理ディスタンス装置105上の格納位置に近いデータ等であり、前記ディスタンス装置108は、前記キャッシュメモリ107の管理

[illegible]

装置（図2の200）を示す情報である。この情報は利用対象データ処理装置100のCPU101のアクセス状態を示す。前記アクセス状態は、各出力ポート400は、各論理ディスク装置（図2の200）のアクセス可能な状態を示す。前記アクセス情報は、各論理ディスク装置（図2の200）のアクセス頻度やアクセスパターンなどの情報である。

【0023】論理物理対応情報300と論理ディスク情報400は、電源断などによる消失を防ぐために不揮発性の媒体に記録する。

【0024】前記物理ディスク装置105は、データを記録する媒体と、記録されたデータを読み書きする装置

とから構成される。

【0025】前述SVP111は、アクセス情報500の保守員への提示や、保守員からの再配置指示620の入力の受け付けを行う。また、保守員からの情報処理システムへの指示の発信や、情報処理システム1の障害状態等の保守員への提示を行う。

【0026】図2は、論理ディスク装置200と物理ディスク装置105の関係を表わした図である。論理ディスク装置300は、データ処理装置100のCPU101が直接アクセスする見掛け上のディスク装置で、アクセスがエラーが実際に格納される物理ディスク装置105と対応している。論理ディスク装置200上のデータは、シーケンシャルアクセスを考慮して、物理ディスク装置105上に連続的に配置されている。論理ディスク装置200のデータが格納されている物理ディスク装置105がディスクアクセスレイアウトの場合、該論理ディスク装置200は複数の物理ディスク装置105と対応する。また、物理ディスク装置105の容量が論理ディスク装置200より大きく、複数の論理ディスク装置のデータを上の物理ディスク装置105に格納できる場合には、該物理ディスク装置105は複数の論理ディスク装置200と対応する。この論理ディスク装置200と物理ディスク装置105の対応は前述論理物理対応情報300で管理される。例えば、データ処理装置100のCPU101が論理ディスク装置200のデータ201をリードする時、記憶制御装置104で論理物理対応情報300に基づき論理ディスク装置200に対応する物理ディスク装置105を求め、その物理ディスク装置105の領域内のデータ格納位置202を求め、データ転送を行う。

【0027】図3は、論理物理対応情報300を表わした図である。論理物理対応情報300は、論理ディスク装置300と、物理ディスク装置200とから構成される。前述論理物理対応情報300は、各論理物理ディスク装置200が配置されている物理ディスク装置105上の領域に関する情報であり、論理ディスク装置200から対応する物理ディスク装置105を求める時に用いる。一方、前述物理ディスク装置300は、各物理ディスク装置105に配置されている論理ディスク装置200に関する情報で、物理ディスク装置105から対応する論理ディスク装置200を求める時に用いる。

【0028】前述論理物理ディスク構成情報310は、物理ディスク装置グループ311、RAID構成312および開始位置313の組を、論理ディスク装置200の数だけ有している。前述論理物理ディスク装置グループ311は、当該論理物理ディスク装置200が配置されている物理ディスク装置105を示す情報である。前述RAID構成312は、前述論理物理ディスク装置グループ311のRAIDレベルを示す。前述開始位置313は、当該論理

ディスク装置200が物理ディスク装置105上で配置されている先頭位置を示す。

【0029】前述論理物理ディスク構成情報320は、論理ディスク装置グループ321を、物理ディスク装置105の数だけ有している。前述論理物理ディスク装置グループ321は、当該物理ディスク装置105に配置されている論理物理ディスク装置200を示す。

【0030】図4は、論理物理ディスク情報400を表わした図である。論理物理ディスク情報400は、論理物理ディスク装置401と再配置完了ポインタ402とを、論理物理ディスク装置200の数だけ有している。前述論理物理ディスク情報401は、「正常」「閉塞」「フォーマット中」「所配置中」などの論理物理ディスク装置200の状態を表わす。前述再配置完了ポインタ402は、前述論理物理ディスク装置401が「再配置中」の時のみ有効な情報で、当該論理物理ディスク装置200の再配置処理を完了している「再配置中」におけるデータアクセス時、再配置完了ポインタ402よりも前の領域へのアクセスの場合には、再配置後の物理ディスク装置105へアクセスしなければならぬ。一方、再配置完了ポインタ402以後の領域へのアクセスの場合には、再配置前の物理ディスク装置105へアクセスしなければならない。

【0031】図5は、アクセス情報500を表わしている。アクセス情報500は、アクセス頻度情報501とアクセスパターン情報502とを、論理物理ディスク装置200の数だけ有している。このアクセス情報500は、記憶制御装置104、データ処理装置100、SVP111のいずれからも参照することが出来る。前述アクセス頻度情報501は、単位時間あたりの当該論理物理ディスク装置200へのアクセス回数を管理する。このアクセス頻度情報501は、各論理物理ディスク装置200の中でアクセス頻度の高いもの又は低いものを求める指標として用いる。前述アクセスパターン情報502は、当該論理物理ディスク装置200へのシーケンシャルアクセスとランダムアクセスの割合を管理する。このアクセスパターン情報502は、シーケンシャルアクセスが多く、よりシーケンシャルな性能の高い物理ディスク装置105に再配置するが望ましい論理物理ディスク装置200を求める指標として用いる。

【0032】次に、記憶制御装置104の動作を説明する。図6は、記憶制御装置104の動作を詳細に表わした図である。まず、リード/ライト処理時の動作について説明する。ディレクタ106は、通常リード/ライト処理を実行する際、CPU101からチャネル103を経由してCPUからの指示600を受け取る。このCPUからの指示600は、リード（またはライト）対象のレコードが記憶されている論理物理ディスク装置200を指定する指定情報1と、リード（またはライト）対象のレ

コードが記憶されている論理物理ディスク装置200内の位置（トラック、セクタ、レコード）を指定する指定情報2とを含んでいる。ディレクタ106は、物理ディスク装置上のアクセス位置算出処理（610）で、前記CPUからの指示600と論理物理対応情報300とを用いて、物理物理ディスク装置105上でアクセス位置を算出する。この物理物理ディスク装置105上のアクセス位置算出処理（610）については図8を参照して後で詳述する。その後、たとえばリード処理では、算出した物理物理ディスク装置105上のデータ格納位置202のデータをキャッシュメモリ107上に読み上げてデータ201とし、その読み上げたデータ201をチャネル103を通じて主記憶102に転送する。

【0033】次に、アクセス情報500の採取処理について説明する。CPU101からのリード/ライト処理のアクセス時に、ディレクタ106は、アクセス対象論理物理ディスク装置200のアクセス情報500を更新する。アクセス頻度情報501の採取は、例えば、アクセスの度に内部カウンタをカウントアップしていき、一定時間または一定回数のアクセス経過後のアクセス時に、前記内部カウンタからアクセス頻度を判定する。アクセスパターン情報502の採取は、例えば、アクセスの度に内部カウンタにシーケンシャルアクセス回数をカウントアップしていき、一定時間または一定回数のアクセス経過後のアクセス時に、前記内部カウンタからアクセスパターンを判定する。

【0034】次に、再配置指示620を説明する。保守員は、SVP111を通じて提示されたアクセス情報500を参照して、各論理物理ディスク装置200の再配置の必要性を検討することになる。再配置を決定した論理物理ディスク装置200があれば、SVP111を通じて記憶制御装置104に対して再配置指示620を出し、この再配置指示620は、再配置対象の論理物理ディスク装置200を2つ指定する指示情報1-2からなる。保守員が行う操作の内容は、後述する第3の実施形態で図10を参照して説明する論理物理ディスク再配置要求決定処理（910）と同様である。

【0035】次に、論理物理ディスク再配置処理（630）を説明する。ディレクタ106は、前記再配置指示620を受けて、指定された2つの論理物理ディスク装置200の間で論理物理ディスク再配置処理（630）を行う。図7は、論理物理ディスク再配置処理630の処理フロー図である。ステップ700では、論理物理ディスク情報400のうち指定された2つの論理物理ディスク装置200の論理物理ディスク状態401を「再配置中」に設定する。ステップ701では、論理物理ディスク情報400のうち指定された2つの論理物理ディスク装置200の再配置完了ポインタ402を各論理物理ディスク装置200の先頭位置に初期化する。ステップ702では、論理物理ディスク情報400のうち指定された2つの論理物理ディスク装

置200の再配置完了ポインタ402をチェックし、全領域の再配置が完了していない場合はステップ703へ進む。完了していればステップ707へ進む。

【0036】ステップ703では、再配置完了ポインタ402が示すデータ位置から再配置処理の1回の処理単位分のデータに対して物理物理ディスク装置105からキャッシュメモリ107上へのデータ転送を行う。ここで、1回の処理単位分のデータ量は、再配置対象の2つの論理物理ディスク装置200の元データ1つに対応する各データ単位分の最小公倍数に決定される。たとえば、再配置対象のRAID5の論理物理ディスク装置200とRAID1の論理物理ディスク装置200の間で行うならば、RAID1の論理物理ディスク装置200の元データ1つに対応するデータ量は「1」であるから、1回の処理単位分のデータ量は、RAID5の論理物理ディスク装置200の元データ1つに対応するデータ量に決定される。

【0037】ステップ704では、再配置対象の各論理物理ディスク装置200の再配置完了ポインタ402がパリティを有するRAIDレベルの場合、キャッシュメモリ107上の再配置対象の1回の処理単位分のデータ201に対してパリティを生成する。ステップ705では、キャッシュメモリ107上の再配置対象の1回の処理単位分のデータ201および前記ステップ704で作成したパリティを、再配置先の物理物理ディスク装置105へ書き込む。ステップ706では、1回の処理単位分だけ再配置完了ポインタ402を進める。そして、前記ステップ702に戻る。

【0038】なお、上記ステップ703、704において、データおよびパリティは、不揮発性メモリ109にも転送して二重化し、キャッシュ障害によるデータ消失を防ぐ。この理由は、上記ステップ705での書き込み時に、例えば、第1の論理物理ディスク装置200と第2の論理物理ディスク装置200のデータのうちの、第1の論理物理ディスク装置200のデータが物理物理ディスク装置105（元は第2の論理物理ディスク装置200に配置されていた物理物理ディスク装置105）へ書き込んだ段階で障害によりキャッシュメモリ107上のデータがアクセス不能になったとすると、書き込みが終了していない第2の論理物理ディスク装置200のデータが消失するからである（元は第2の論理物理ディスク装置200に配置されていた物理物理ディスク装置105には、上記のように第1の論理物理ディスク装置200のデータが書き込まれてしまっている）。

【0039】ステップ707では、論理物理対応情報300を更新する。すなわち、論理物理ディスク構成情報310と論理物理ディスク構成情報321を改変する。ステップ708では、論理物理ディスク情報400の再配置完了ポインタ402を元の状態に戻し、再配置処理（630）を終了する。

【0040】次に、物理物理ディスク再配置要求決定処理（910）について説明する。

処理(610)を説明する。図8は、物理ディस्क装置アクセス位置算出処理部610の処理フロー図である。ステップ800では、論理ディस्क情報400のうちのアクセス対象論理ディस्क装置200の論理ディスク状態401が「再配置中」であるか否かをチェックし、「再配置中」ならばステップ801に進み、「再配置中」でなければステップ803に進む。

1004-1 ステップ801では、論理ディスク情報400のうちのアクセス対象論理ディस्क装置200の再配置完了ポインタ402とアクセスディスク位置とを比較し、アクセスディスク位置が再配置完了ポインタ402の指す位置以後ならばステップ802に進み、アクセスディスク位置が再配置完了ポインタ402の指す位置より前ならばステップ803に進む。

1004-2 ステップ802では、当該論理ディスク装置200の再配置完了の論理ディスク装置200をアクセス対象とする。そして、ステップ804へ進む。

1004-3 ステップ803では、当該論理ディスク装置200をアクセス対象とする。

1004-4 ステップ804では、アクセス対象の論理ディスク装置200に対応した物理ディスク装置105上でのアクセス位置を、論理物理対応部300を用いて算出する。

1004-5 以上の第1の実施形態にかかる情報処理システム1および記憶制御装置104によれば、アクセス情報500に基づく保守員の判断により、アクセス頻度の高い論理ディスク装置をより高速な物理ディスク装置へ再配置することが出来る。また、シーケンシャルアクセスの比率の高い論理ディスク装置をよりシーケンシャルアクセスの比率の低い論理ディスク装置へ再配置することによって、物理ディスク装置の寿命を向上させることが出来る。

1004-6 一第2の実施形態一

上記第1の実施形態を变形して、記憶制御装置104からアクセス情報500をデータ処理装置100に提示し、データ処理装置100が再配置可否を決定し記憶制御装置104に再配置指示(620相当)を出すようにしてもよい。

1004-7 一第3の実施形態一

第3の実施形態は、再配置指示をSVP111やデータ処理装置100から受けるのではなく、記憶制御装置104が自己決定するものである。

1004-8 図9は、記憶制御装置104の動作を詳細に及ぼした図である。第1の実施形態(図6)との違いは、論理ディスク再配置可否決定処理部910が再配置指示620を出すことである。

1004-9 図10は、上記論理ディスク再配置可否決定処理部910の処理フロー図である。この論理ディスク再配置可否決定処理(910)は、ディクタ106が一定時間各論理ディスク装置200のアクセス情報

500を検査して行う。ステップ1000では、アクセス情報500のアクセス頻度情報501を参照し、アクセス頻度が規定値を超え且つ配置されている物理ディスク装置105が比較的低速なものである論理ディスク装置(以下、これを第1候補論理ディスク装置という)200があるか否かをチェックし、該当する論理ディスク装置200があればステップ1001へ進み、なければステップ1005へ進む。

10050 ステップ1001では、前記第1候補論理ディスク装置200のアクセスパターン情報502を参照し、シーケンシャルアクセスの比率が規定値以上であるか否かをチェックし、規定値以上でなければステップ1002へ進み、規定値以下であればステップ1004へ進む。

10051 ステップ1002では、前記第1候補論理ディスク装置200より高速な物理ディスク装置105に配置されている論理ディスク装置200のアクセス頻度情報501を参照し、アクセス頻度が規定値以下の論理ディスク装置(以下、これを第2候補論理ディスク装置という)200があるか否かをチェックし、あればステップ1003へ進み、なければステップ1005へ進む。

10052 ステップ1003では、前記第1候補論理ディスク装置200と前記第2候補論理ディスク装置200の間で再配置処理(630)が必要であると決定し、再配置指示620を出す。そして、処理を終了する。

10053 ステップ1004では、前記第1候補論理ディスク装置200よりシーケンシャル性能の高い物理ディスク装置105に配置されている論理ディスク装置200のアクセス比率が規定値以下の論理ディスク装置(以下、これを第2候補論理ディスク装置という)200があるか否かをチェックし、あれば前記ステップ1003へ進む、なければ前記ステップ1002へ進む。

10054 ステップ1005では、論理ディスク装置200の再配置処理(630)は不要であると決定する。そして、処理を終了する。

10055 以上の第3の実施形態にかかる情報処理システム1および記憶制御装置104によれば、アクセス情報500に基づいて自動的に、アクセス頻度の高い論理ディスク装置をより高速な物理ディスク装置へ再配置することが出来る。また、シーケンシャルアクセスの比率の高い論理ディスク装置をよりシーケンシャルアクセス性能の高い物理ディスク装置へ再配置することが出来る。従って、アクセス性能を向上させることが出来る。

10056 一第4の実施形態一

上記第1～第3の実施形態を变形して、アクセス情報500に代えて又は加えて、論理ディスク装置200に要求される信頼性を再配置可否決定の指標に用いても

よい。信頼性を指標に用いれば、論理ディスク装置200上のデータの信頼性を向上させることが出来る。

10057

【発明の効果】 本発明の記憶制御装置によれば、シーケンシャルアクセスの場合やランダムアクセスでヒット率が低い場合でも、アクセス性能を向上することが出来る。また、本発明の記憶制御装置によれば、データの信頼性を向上させることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態にかかる記憶制御装置を含む情報処理システムのブロック図である。

【図2】 論理ディスク装置と物理ディスク装置との対応関係の説明図である。

【図3】 論理物理対応情報の構成例示図である。

【図4】 論理ディスク情報の構成例示図である。

【図5】 アクセス情報の構成例示図である。

【図6】 本発明の第1の実施形態における記憶制御装置の動作を示すフロー図である。

【図7】 論理ディスク装置再配置処理部の処理フロー図である。

【図8】 物理ディスク装置アクセス位置算出処理部の処理フロー図である。

【図9】 本発明の第3の実施形態における記憶制御装置の動作を示すフロー図である。

【図10】 論理ディスク装置再配置可否決定処理部の処理フロー図である。

【図3】

図3

論理物理対応情報
300

論理ディスク構成情報 310



物理ディスク構成情報 320



